

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-125818

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 23/12

識別記号

F I

H 0 1 L 23/12

Q
L

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273542

(22) 出願日 平成8年(1996)10月16日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 石井 俊明

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 大房 俊雄

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 佐々木 淳

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

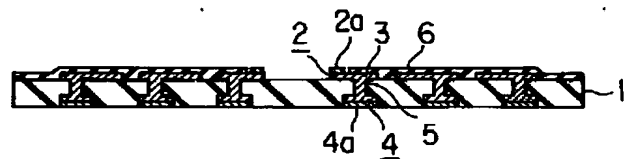
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置用基板並びに半導体装置及びそれらの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、高密度で薄型であり、製造工程中に確実に固定でき、さらに、ランド電極が傷つく等の不良の発生し難く、高い信頼性の実現を図る。

【解決手段】 液状樹脂が硬化されてなる絶縁層1と、絶縁層の一方の面に形成され、半導体チップに接続可能に配置された複数の接続電極2と、絶縁層の一方の面に形成され、各接続電極に個別に接続された複数の配線領域3と、表面が絶縁層の表面とほぼ同一平面に位置され、かつ側面が絶縁層に被覆されるように絶縁層の他方の面内に形成され、外部要素に接続可能に配置された複数のランド電極4と、各ランド電極と各配線領域とを個別に接続する複数のバイア5とを備えた半導体装置用基板並びに半導体装置及びそれらの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液状樹脂が硬化されてなる絶縁層と、
前記絶縁層の一方の面に形成され、半導体チップに接続可能に配置された複数の接続電極と、
前記絶縁層の一方の面に形成され、前記各接続電極に個別に接続された複数の配線領域と、
表面が前記絶縁層の表面とほぼ同一平面に位置され、かつ側面が前記絶縁層に被覆されるように前記絶縁層の他方の面内に形成され、外部要素に接続可能に配置された複数のランド電極と、
前記各ランド電極と前記各配線領域とを個別に接続する複数のパイアとを備えたことを特徴とする半導体装置用基板。

【請求項2】 請求項1に記載の半導体装置用基板において、
前記絶縁層及び前記各ランド電極からなる面は、シート状の金属材料にて被覆されていることを特徴とする半導体装置用基板。

【請求項3】 請求項1に記載の半導体装置用基板において、
前記各ランド電極は、少なくとも表面がNi、はんだ、Au、Pd、Ni-Au合金、あるいはNi-Pd合金のうちのいずれか1種の材料から形成されたことを特徴とする半導体装置用基板。

【請求項4】 請求項1に記載の半導体装置用基板を用いた半導体装置において、
前記各接続電極に電気的に接続された半導体チップを備え、
少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とが樹脂封止されてなることを特徴とする半導体装置。

【請求項5】 請求項1又は請求項3に記載の半導体装置用基板の製造方法において、
シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第1の絶縁層形成工程と、
前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、
めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、
前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第2の絶縁層形成工程と、
めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、
前記金属材料をエッチングにより除去するエッチング工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置用基板の製造方法。

【請求項6】 請求項2に記載の半導体装置用基板の製造方法において、

シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第1の絶縁層形成工程と、
前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、
めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、
前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第2の絶縁層形成工程と、
めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置用基板の製造方法。

【請求項7】 請求項4に記載の半導体装置の製造方法において、

シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第1の絶縁層形成工程と、
前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、
めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、
前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第2の絶縁層形成工程と、
めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、
前記各接続電極に半導体チップを接続するチップ接続工程と、
少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とを樹脂封止する樹脂封止工程と、
前記金属材料をエッチングにより除去する工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 請求項1又は請求項3に記載の半導体装置用基板の製造方法において、
シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、
めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、
前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、
めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記

3

各接続電極を形成する配線形成工程と、前記金属材料をエッチングにより除去するエッチング工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置用基板の製造方法。

【請求項9】 請求項2に記載の半導体装置用基板の製造方法において、

シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、

めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、

前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、

めっきにより、前記各バイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置用基板の製造方法。

【請求項10】 請求項4に記載の半導体装置の製造方法において、

シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、

めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、

前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、

めっきにより、前記各バイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、

前記各接続電極に半導体チップを接続するチップ接続工程と、

少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とを樹脂封止する樹脂封止工程と、

前記金属材料をエッチングにより除去する工程とを含んでいることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体チップの搭載されるBGA(Ball Grid Array)型の半導体装置用基板並びに半導体装置及びそれらの製造方法に係わり、特に、高密度で薄型かつランド電極の傷つき難い半導体装置用基板並びに半導体装置及びそれらの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、ノートブック型パソコン、ハンディビデオ機器及び携帯電話などの携帯可能な電子機器が広く販売されている。このため、これら電子機器内に半導体装置を実装する際の半導体装置用基板に対して小形化、高機能化の要求が高まりつつある。

【0003】 この種の半導体装置用基板には、LSI等

4

の半導体チップを搭載可能なBGA型のものがあり、具体的には、例えば、特開平8-37345号公報に開示されたもの等が公知となっている。なお、半導体装置用基板に半導体チップが搭載されて樹脂封止されることにより、外部要素のマザーボード等を実装可能な半導体装置が製造される。

【0004】 図8は係る半導体装置用基板を用いた半導体装置の構成を示す断面図である。この半導体装置としては、プリント配線板用の銅積層板をベース基板31とし、このベース基板31にドリルを用いた機械的加工によって、略マトリクス状に複数の孔32が形成される。

【0005】 次いで、フォトリソグラフィ法により、ベース基板31の両面の銅層のうち、上面の銅層が配線用パターン33となり、他面の銅層が電極端子（以下、ランド電極という）34となるようにパターンニングされる。

【0006】 配線用パターン33として、高密度で複雑のため、単層では形成不可能なパターンを設ける場合、配線パターン33を多層配置して配線の高密度化を図る必要がある。配線パターン33の多層にあたっては、下層の配線パターン33を含む表面に絶縁層35が形成された後、同様に導電層（銅層）が形成され、この導電層がパターンニングされて新たな配線パターン33とされる。

【0007】 この際、上下の配線パターン33間で導通をとるため、絶縁層35にスルーホール36が形成され、スルーホール36に形成される導電層を介して両配線パターン33を導通させる。このとき、絶縁層35は、所望部分にスルーホール36を形成可能とするため、フォトリソグラフィ法によりパターンニング可能な材質が望ましく、例えば感光性樹脂が適切なものとなっている。

【0008】 また、各層の配線パターン33の形成後、最上層の配線パターン33の表面にAuめっきが施され、半導体チップ37との接続（ワイヤ・ボンディング）適性が向上されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら以上のような半導体装置用基板では、配線パターン33とランド電極34とを導通させるために、ベース基板31にドリルによる穴あけ加工が施されている。但し一般に、ドリル加工は微細な穴あけには不向きなため、この種の半導体装置用基板としては、通常の集積度の製品に適用される場合には何の問題もないが、より一層の高密度な集積化を必要とする用途には不向きとなっている。

【0010】 また、ベース基板31は、感光性樹脂等が塗布されてなる絶縁層35の形成工程にて、支持基板として機能している。すなわち、ベース基板31にはある程度の剛性（厚さ）が要求されるため、前述同様に、通

常の製品としては何の問題もないが、より一層の薄型化を必要とする用途には不向きとなっている。

【0011】また、ベース基板 31 の下面側の銅層がパターニングされ、ランド電極 34 が形成されるため、ベース基板 31 の下面に凹凸がある。この凹凸に起因し、真空吸着等による固定がやや難しくなるため、絶縁層 35 の形成、配線パターン 33 のパターニング、スルーホール 36 の形成、さらに最上層の配線パターン 33 の表面の金めっき等の工程の自動化が多少難しくなる問題がある。また、このランド電極 34 は、銅層の厚さだけ突出しているため、製造工程中や半導体チップ 37 の搭載

10 工程中に、傷つき等の不良を発生する可能性がある。

【0012】本発明は上記実情を考慮してなされたもので、高密度で薄型であり、かつ製造工程中などで確実に固定でき、さらに、ランド電極が傷つく等の不良の発生し難く、高い信頼性を実現し得る半導体装置用基板、半導体装置及びそれらの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に対応する発明は、液状樹脂が硬化されてなる絶縁層と、前記絶縁層の一方の面に形成され、半導体チップに接続可能に配置された複数の接続電極と、前記絶縁層の一方の面に形成され、前記各接続電極に個別に接続された複数の配線領域と、表面が前記絶縁層の表面とほぼ同一平面に位置され、かつ側面が前記絶縁層に被覆されるように前記絶縁層の他方の面内に形成され、外部要素に接続可能に配置された複数のランド電極と、前記各ランド電極と前記各配線領域とを個別に接続する複数のパイアとを備えた半導体装置用基板である。

【0014】また、請求項 2 に対応する発明は、請求項 1 に対応する半導体装置用基板において、前記絶縁層及び前記各ランド電極からなる面としては、シート状の金属材料にて被覆されている半導体装置用基板である。

【0015】さらに、請求項 3 に対応する発明は、請求項 1 に対応する半導体装置用基板において、前記各ランド電極としては、少なくとも表面が Ni、はんだ、Au、Pd、Ni-Au 合金、あるいは Ni-Pd 合金のうちのいずれか 1 種の材料から形成された半導体装置用基板である。

【0016】また、請求項 4 に対応する発明は、請求項 1 に対応する半導体装置用基板を用いた半導体装置において、前記各接続電極に電気的に接続された半導体チップを備え、少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とが樹脂封止されてなる半導体装置である。

【0017】さらに、請求項 5 に対応する発明は、請求項 1 又は請求項 3 に対応する半導体装置用基板の製造方法において、シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布

及び硬化させて絶縁層を形成する第 1 の絶縁層形成工程と、前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第 2 の絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、前記金属材料をエッチングにより除去するエッチング工程とを含んでいる半導体装置用基板の製造方法である。

【0018】また、請求項 6 に対応する発明は、請求項 2 に対応する半導体装置用基板の製造方法において、シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第 1 の絶縁層形成工程と、前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第 2 の絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程とを含んでいる半導体装置用基板の製造方法である。

【0019】さらに、請求項 7 に対応する発明は、請求項 4 に対応する半導体装置の製造方法において、シート状の金属材料上に、前記各ランド電極の形成位置とは異なる位置に選択的に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第 1 の絶縁層形成工程と、前記金属材料上でかつ前記絶縁層に囲まれた部分に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストップ層を形成するストップ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストップ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記絶縁層の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する第 2 の絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、前記各接続電極に半導体チップを接続するチップ接続工程と、少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とを樹脂封止する樹脂封止工程と、前記金属材料をエッチングにより除去する工程とを含んでいる半導体装置の製造方法である。

【0020】また、請求項 8 に対応する発明は、請求項 1 又は請求項 3 に対応する半導体装置用基板の製造方法において、シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電

極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストッパ層を形成するストッパ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストッパ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、前記金属材料をエッチングにより除去するエッチング工程とを含んでいる半導体装置用基板の製造方法である。

【0021】さらに、請求項9に対応する発明は、請求項2に対応する半導体装置用基板の製造方法において、シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストッパ層を形成するストッパ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストッパ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程とを含んでいる半導体装置用基板の製造方法である。

【0022】また、請求項10に対応する発明は、請求項4に対応する半導体装置の製造方法において、シート状の金属材料上でかつ前記各ランド電極の形成位置に選択的に前記各ランド電極の表面となる複数のエッチングストッパ層を形成するストッパ層形成工程と、めっきにより、前記各エッチングストッパ層上に前記各ランド電極を形成するランド形成工程と、前記各ランド電極を一部露出させるように、前記各ランド電極の上部及び前記金属材料の上部に液状樹脂を塗布及び硬化させて絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、めっきにより、前記各パイア、前記各配線領域及び前記各接続電極を形成する配線形成工程と、前記各接続電極に半導体チップを接続するチップ接続工程と、少なくとも前記半導体チップとその前記各接続電極への接続部とを樹脂封止する樹脂封止工程と、前記金属材料をエッチングにより除去する工程とを含んでいる半導体装置の製造方法である。

(用語) 次に、以上のような本発明について適用される材料について補足説明する。

【0023】絶縁層は、スクリーン印刷又はカーテンコート等により塗布された液状樹脂が硬化して形成される。液状樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂等が適用可能である。また、液状樹脂としては、パイアホール等を容易にかつ高精度で加工する観点から、感光性樹脂を用いることが好ましい。しかしながら非感光性樹脂を用いても、エキシマレーザ等を使用した微細加工により所望の形状に形成可能となつて

いる。

【0024】また、半導体装置用基板は、1つの半導体チップが搭載可能な構造あるいは2つ以上の半導体チップが搭載可能な構造のいずれでもよい。また、半導体装置用基板は、プリント回路部を配線上必要とされる層数とし、例えば電源の層や、接地層を設けた多層構造としてもよい。

【0025】ランド電極は、少なくとも表面がAu、Pt、Ni、Pd、はんだ、Cuペースト等の如き、前述した材料から形成され、これら材料を単独で用いても、合金として用いても、多層構造としてもよい。すなわち表面層（エッチングストッパ層ともいう）には、例えばNi層又はNi-Au合金層等が用いられる。また、それらの下地として、例えばNi層又はNi-Pd合金層を設けてもよい。

【0026】エッチングストッパ層は、シート状の金属材料をエッチング除去するときにストッパとなるもので、例えば金属材料が銅で、塩化第二鉄を用いる場合には、Au、Pd等が使用される。過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム等の過硫酸塩類エッチング液、あるいは銅アンモニウム錯イオンを主成分とするアルカリ性水溶液からなるエッチング液を用いる場合には、はんだ等が使用される。

【0027】なお、エッチングストッパ層の材質は、配線材料に対して強い密着力を有し、エッチング液に腐食され難いものが良く、さらに金属材料に容易に形成可能なことが望ましい。具体的には、金属材料及びエッチング液との関係で適宜選択される。

【0028】また、エッチングストッパ層の材質は、外部要素のプリント配線板等との接続に用いる材料（例えばはんだ）に対し、ぬれ性の高い材料が望ましい。エッチングストッパ層の形成方法には、めっき、蒸着、スパッタリング等があり、適宜選択可能となっている。

【0029】金は、多種のエッチング液に対してストッパ効果が高く、後にそのまま端子の表面保護となり、好ましい。また、はんだは、めっきによって簡易に形成することが可能であり、安価であり、好ましい。この場合、金属材料が銅合金であれば、銅アンモニウム錯イオンを主成分とするアルカリエッチング液を用いてエッチングすると、銅合金はエッチングされ、はんだ層はストッパ層となる。

【0030】シート状の金属材料としては、例えば、銅、銅合金、又は42合金（42重量% Ni、残部Fe）に代表される鉄-Ni合金等が使用可能となっており、特に、銅合金は、優れた熱伝導度と低い電気抵抗とを有する点で好ましい。

【0031】シート状の金属材料の厚さは、支持基板として機能する程度に厚く、かつエッチングによる除去の容易な程度に厚すぎない厚さが必要とされ、例えば0.15mm～0.35mm程度の範囲内にあることが好ま

しい。

【0032】パイアの形成工程にて、めっきにより、パイアホール内を充填することは、パイアホール内での気泡の形成を阻止する観点から好ましい。具体的には、金属材料に通電する電解めっきが可能であり、簡易な工程でパイアホール内を充填可能となっている。

【0033】パイア上に、配線領域及び接続電極からなる導体回路を形成する工程では、常法のサブトラクティブ法、セミアディティブ法又はフルアディティブ法等の電解Cuめっきが適用可能であるが、パイアが形成済のため、導体回路が容易に形成可能となっている。

【0034】サブトラクティブ法としては、例えば無電解めっき又はスパッタリング等が使用可能であり、具体的には例えば、0.2μm厚の薄い銅層の形成後、全面に10μm厚の電解銅めっきが施される。また、レジスト（例、PME R；商品名：東京応化工業（株）製）が塗布され、乾燥された後、露光、現像、エッチング、レジスト剥離の各工程が実行される。また、レジストとしては、ネガ型の感光性レジストが望ましく、例えば、商品名PME Rと呼ばれるレジストが使用可能である。また、塗布方法としては、浸漬、スクリーン印刷又はスピ

ンコート等が適宜使用可能となっている。

【0035】セミアディティブ法としては、例えば、無電解めっき又はスパッタリング等が使用可能であり、具体的には例えば、0.2μm厚の薄い銅層の形成後、レジスト（例、PME R）が塗布され、乾燥された後、露光、現像され、配線領域及び接続電極となるパターン部に10μm厚の電解銅めっきが施される。また、レジスト剥離後、薄い銅層がエッチング除去される。

【0036】フルアディティブ法としては、例えば、触媒付与、レジスト形成後、無電解めっきにより、配線領域及び接続電極が形成される。半導体チップの半導体装置用基板との接続法としては、ワイヤボンディング又はバンプ等がある。また、少なくとも半導体チップ及び半導体チップと半導体装置用基板との接続部を樹脂封止した後、金属材料をエッチングする。

（作用）従って、請求項1に対応する発明は以上のような手段を講じたことにより、絶縁層が液状樹脂から形成されるため、ドリルによる穴あけ工程を省略できることから高密度なパターンと薄型の形状を実現でき、各ランド電極の表面が絶縁層の表面とほぼ同一平面に位置するようにしたので、製造工程中などで確実に固定でき、さらに、ランド電極が傷つく等の不良の発生し難く、高い信頼性を実現させることができる。

【0037】また、請求項2に対応する発明は、各ランド電極をシート状の金属材料にて被覆したので、半導体チップを搭載してなる半導体装置の完成直前まで電極表面が保護されて傷等の不良を生じ難く、もって、より一層信頼性を向上させることができる。

【0038】さらに、請求項3に対応する発明は、各ラ

ンド電極の表面がエッチングストップ層として機能する材料に形成されるので、請求項1に対応する作用を容易かつ確実に奏することができる。

【0039】また、請求項4に対応する発明は、請求項1に対応する半導体装置用基板に半導体チップが接続され、かつ半導体チップとその接続部とが樹脂封止されているので、請求項1に対応する作用により、高密度化並びに薄型化を期待でき、もって、高機能化を期待することができる。

10 【0040】さらに、請求項5に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項1又は請求項3に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上させることができる。

20 【0041】また、請求項6に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成するので、請求項2に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上させることができる。

30 【0042】さらに、請求項7に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、各接続電極に半導体チップを接続し、半導体チップ等を樹脂封止し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項4に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上させることができる。

40 【0043】また、請求項8に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストップ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項1又は請求項3に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストップ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成することができる。

50 【0044】さらに、請求項9に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストップ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形

成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成するので、請求項2に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストッパ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成することができる。

【0045】また、請求項10に対応する発明は、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストッパ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形成し、各パイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、各接続電極に半導体チップを接続し、半導体チップ等を樹脂封止し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項4に対応する作用と同様の作用を奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストッパ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成することができる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

（第1の実施の形態）図1は本発明の第1の実施の形態に係る半導体装置用基板の構成を示す断面図である。この半導体装置用基板は、液状樹脂が硬化されてなる絶縁層1と、絶縁層1の一方の面に形成され、半導体チップに接続可能に配置された複数の接続電極2と、絶縁層1の一方の面に形成され、各接続電極2に個別に接続された複数の配線領域3と、表面が絶縁層1の表面とほぼ同一平面に位置され、かつ側面が絶縁層1に被覆されるように絶縁層1の他方の面内に形成され、外部要素に接続可能に配置された複数のランド電極4と、各ランド電極4と各配線領域2とを個別に接続する複数のパイア5とを備えている。

【0047】また、各配線領域3及び絶縁層1からなる面は、接続電極2上を除き、保護層6にて覆われている。ここで、絶縁層1は、液状の絶縁樹脂の塗布、乾燥により形成される。絶縁樹脂としては、エポキシ樹脂系、アクリル樹脂系の絶縁樹脂等が適用可能となっている。

【0048】各接続電極2は、半導体チップに良好に接続するためのめっき層2aが表面に形成されている。めっき層2aは、導電層（銅層）上の下地がNi層であり、Ni層上にAu層が形成されてなる。

【0049】各ランド電極4は、エッチングストッパ層としてのめっき層4aが表面に形成されている。めっき層4aは、ここでは前述しためっき層2aに同様の層構成とされている。なお、各めっき層2a、4aは、他の層構成としてもよい。

【0050】次に、このような半導体装置用基板の製造

方法について説明する。始めに、シート状の0.2mm厚の銅合金10が洗浄される。乾燥後、この銅合金10の裏面には、全域に耐酸性テープとしてのドライフィルム（図示せず）が貼着される。しかる後、この銅合金10の表面には、スクリーン印刷により、絶縁層1となる感光性絶縁樹脂（DPR-105；商品名：（株）アサヒ化学研究所製）が印刷される。

【0051】この感光性絶縁樹脂は、ランド電極4の形成位置に対応するパターンが露光され、現像されることにより、ランド電極4の形成位置の絶縁層が穴径0.6mmで除去され、もって、図2（a）に示すように、20μm厚の絶縁層1aが選択的に形成される。

【0052】続いて、銅合金10を電極として電解めっき工程が実行され、絶縁層1aに囲まれた銅合金10部分に、0.5μm厚のAu層が形成される。Au層は、最終工程の銅合金10エッチング除去時のストッパ層となるものであるため、ピンホールの無いように、また十分にエッチング耐性を有するように、厚さ0.1μmから5μm程度、特に0.3μmから1μm程度に形成されることが好ましい。

【0053】次に、後工程の銅めっきとの良好な付着性を付与させるための電解ニッケルめっき工程が施され、Au層上に2μm厚のニッケル層が形成され、もって、図2（b）に示すように、Au層及びNi層からなるめっき層4aが形成される。

【0054】また、このような銅合金10は、硫酸銅めっき液に浸漬され、電解銅めっき工程が施されることにより、図2（c）に示すように、10μm厚の銅層11が形成される。

【0055】再び、スクリーン印刷により、絶縁層1となる感光性絶縁樹脂が印刷される。この絶縁樹脂は、各ランド電極表面のめっき層4aを一部露出させるパターンに対応して露光され、現像されることにより、ランド電極4の形成位置における中央部の絶縁層が穴径0.08mmで除去されてパイアホール12が形成され、もって、図3（a）に示すように、20μm厚の絶縁層1aとあわせて40μm厚の絶縁層1が形成される。

【0056】次に、銅合金10を電極として電解銅めっき工程が施され、20μm厚の銅めっき層がパイアホール12内に形成され、もって、パイアホール12内が銅層で充填されてパイア5が形成される。しかる後、パイアホール12上面及び絶縁層1表面がバフ研磨されて平滑化される。

【0057】続いて、全面に無電解銅めっきが厚さ0.5μmで施され、電解めっきが厚さ10μmで施されることにより、全面に10.5μm厚の銅層が形成される。さらに、感光性の液状レジスト（PMER；商品名：東京応化工業（株）製）が浸漬により、両面に10μm厚で塗布される。この液状レジストは、接続電極2及び配線領域3を形成するパターンに対応して露光さ

れ、現像されてパターンニングされる。

【0058】しかる後、銅層が選択的にエッチングされて除去され、また裏面のレジストがドライフィルムごと剥離され、もって、図3(b)に示すように、接続電極2及び配線領域3が形成された構造となる。

【0059】配線領域3上に、保護層6として、絶縁樹脂と同材質の樹脂がスクリーン印刷され、半導体チップとの接続電極2を露出させるパターンに対応し露光され、現像されて、接続電極2上の樹脂が除去される。

【0060】また、接続電極2上に、無電解めっきにより、ニッケルめっきが厚さ2 μ m、金めっきが厚さ0.3 μ mで施される。すなわち、図3(c)に示すように、接続電極2上に、Ni層及びAu層からなるめっき層2aが形成される。なお、この図3(c)に示す構造は、出荷可能な半導体装置用基板となっている。

【0061】続いて、保護層6、配線領域3及び接続電極2からなる回路形成面に保護用のドライフィルムが貼着され(図示せず)、しかる後、銅合金10がエッチングにより除去される。このとき、めっき層4aのAu層がエッチングストップ層となり、銅合金10のみが除去

される。そして、ドライフィルムが剥離され、図3

(d)に示すように、半導体装置用基板が完成される。

【0062】上述したように第1の実施の形態によれば、絶縁層1が液状樹脂から形成されるため、ドリルによる穴あけ工程を省略できることから高密度なパターンと薄型の形状を実現でき、各ランド電極4の表面が絶縁層1の表面とほぼ同一平面に位置するようにしたので、製造工程中などで確実に固定でき、さらに、ランド電極4が傷つく等の不良の発生し難く、高い信頼性を実現させることができる。

【0063】また、シート状の銅合金10上にビルドアップし、その後銅合金10を除去するため、薄型化された場合でも容易に、高い信頼性で製造することができる。また、図3(c)に示す構造で出荷する場合、各ランド電極4をシート状の銅合金10にて被覆したので、半導体チップを搭載してなる半導体装置の完成直前までランド電極4表面が保護されて傷等の不良を生じ難く、もって、より一層信頼性を向上させることができる。

【0064】さらに、各ランド電極4の表面がエッチングストップ層として機能する材料に形成されるので、上述した効果を容易かつ確実に奏することができる。また、製造工程としては、シート状の銅合金10上に、選択的に絶縁層1aを形成し、しかる後、各ランド電極4の表面となるめっき層4aを形成し、以下、順次、ランド電極4を形成し、再度絶縁層1を形成し、各パイア5、各配線領域3及び各接続電極2を形成し、銅合金10をエッチングにより除去するので、上述した効果を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができる。製造工程の安定性を向上させることができる。

(第2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態

に係る半導体装置用基板について説明する。

【0065】図4はこの半導体装置用基板の構成を示す断面図であり、図1と同一部分については同一符号を付してその詳しい説明は省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べる。

【0066】すなわち、本実施の形態に係る半導体装置用基板は、第1の実施形態の製造方法を変形させたものであり、各ランド電極4におけるめっき層4a(図4中では、はんだ層4b)を形成した後に絶縁層1を形成する製造方法であって、完成品の構造としては図1に示した構造とほぼ同一構造となっている。

【0067】構造として異なる点は、めっき層4aのAu層及びNi層に代えて、はんだ層4bが形成されている点である。次に、このような半導体装置用基板の製造方法について説明する。

【0068】始めに、シート状の0.2mm厚の銅合金10が洗浄される。乾燥後、この銅合金10の裏面には、図示しないドライフィルムが貼着される。しかる後、この銅合金10の表面には、浸漬により、感光性の液状レジスト(PMER;商品名:東京応化工業(株)製)が25 μ m厚で塗布される。なお、液状レジストの塗布厚は、後に形成するランド電極4の厚さよりも厚いことが必要であり、例えば25~50 μ m程度が好ましい。

【0069】この液状レジストは、ランド電極4の形成位置のパターンに対応して露光され、現像されることにより、ランド電極4の形成位置の部分が穴径0.6mmで除去され、もって、図5(a)に示すように、20 μ m厚のレジスト層13が選択的に形成される。

【0070】続いて、銅合金10を電極として電解はんだめっきが施され、図5(b)に示すように、レジスト層13に囲まれた銅合金10部分に、3 μ m厚のはんだ層4bが形成される。はんだ層4bは、最終工程の銅合金10エッチング除去時のストッパー層となるものであるため、ピンホールが無いように、また十分にエッチング耐性を有するように、厚さ3 μ mから5 μ m程度に形成されることが好ましい。

【0071】なお、このはんだ層4b上に電解銅めっきを施し、15 μ m厚程度の銅層を形成し、ランド電極4を補強してもよい。次に、図5(c)に示すように、レジスト13が剥離される。

【0072】続いて前述同様に、スクリーン印刷により、絶縁層1となる感光性絶縁樹脂(DPR-105;商品名:(株)アサヒ化学研究所製)が印刷される。この絶縁樹脂は、各ランド電極4を一部露出させるパターンに対応して露光され、現像されることにより、ランド電極4の形成位置における中央部の絶縁層が穴径0.08mmで除去されてパイアホール12が形成され、図5(d)に示すように、40 μ m厚の絶縁層1が形成される。

【0073】銅合金10を電極として電解銅めっきが施され、20 μ m厚の銅めっき層がバイアホール12内に形成され、もって、バイアホール内が銅層で充填されてバイア5が形成される。しかる後、バイアホール12上面及び絶縁層1表面がバフ研磨されて平滑化される。

【0074】続いて、全面に無電解めっきが厚さ0.5 μ mで施され、電解めっきを厚さ10 μ mで施されることにより、全面に10.5 μ m厚の銅層が形成される。さらに、感光性の液状レジスト(PMER)が浸漬により、両面に厚さ10 μ mで塗布される。この液状レジストは、接続電極2及び配線領域3を形成するパターンに対応して露光され、現像されてパターンニングされる。

【0075】しかる後、塩化第二鉄を用いたエッチングにより、銅層が選択的に除去され、また、裏面のレジストがドライフィルムごと剥離され、もって、図5(e)に示すように、接続電極2及び配線領域3が形成された構造となる。

【0076】配線領域3上に、保護層6として、絶縁樹脂と同材質の樹脂がスクリーン印刷され、半導体チップとの接続電極2を露出させるパターンに対応し露光され、現像されて、接続電極2上の樹脂が除去される。

【0077】また、接続電極2上に、無電解めっきにより、ニッケルめっきが厚さ2 μ m、金めっきが厚さ0.3 μ mで施され、図5(f)に示すように、Ni層及びAu層からなるめっき層2aが形成される。なお、この図5(f)に示す構造は、出荷可能な半導体装置用基板となっている。

【0078】続いて、保護層6、配線領域3及び接続電極2からなる回路形成面に保護用のドライフィルムが貼着され(図示略)、しかる後、銅合金10がエッチングにより除去される。このとき、はんだ層4bがエッチングストップ層となり、銅合金のみが除去される。そして、ドライフィルムが剥離され、図5(g)に示すように、半導体装置用基板が完成される。

【0079】上述したように第2の実施の形態によれば、第1の実施形態の効果に加え、製造工程としては、シート状の銅合金10上に、選択的にはんだ層4b及び各ランド電極4を形成し、しかる後、順次、絶縁層1を形成し、各バイア5、各配線領域3及び各接続電極2を形成し、銅合金10をエッチングにより除去するので、第1の実施形態の効果を奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にはんだ層4bを形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成することができる。

(第3の実施の形態)次に、本発明の第3の実施の形態に係る半導体装置について説明する。

【0080】図6はこの半導体装置の構成を示す断面図であり、図1と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略し、ここでは異なる部分についてのみ述べ

る。すなわち、本実施の形態に係る半導体装置は、第1又は第2の実施形態の変形形態であり、図1に示す装置に対し、図6に示すように、各接続電極2に電氣的に接続された半導体チップ21を備え、少なくとも半導体チップ21とその各接続電極2への接続部とが絶縁樹脂22により封止されて形成されている。

【0081】なお、第1の実施の形態における図3

(c)と、第2の実施の形態における図5(f)とは互いに同一内容の工程のため、ここでは図3(c)の工程のみを例に挙げ、その後工程を続けるように本実施の形態を説明する。

【0082】次に、このような半導体装置の製造方法について説明する。図3(c)に示す工程の後、基板中央の半導体チップ搭載部に半導体チップ21が搭載され、図7(a)に示すように、半導体チップ21と接続電極2とがボンディングワイヤ23を介して接続される。

【0083】続いて、この半導体チップの搭載面は、図7(b)に示すように、エポキシ樹脂等の絶縁樹脂22で封止される。さらに、図7(c)に示すように、銅合金10がエッチングにより除去される。このとき、ランド電極4のめっき層4aにおけるAu層がエッチングストップ層となるため、ランド電極4内部やバイア5等は除去されず、銅合金10のみが除去される。

【0084】上述したように第3の実施の形態によれば、第1の実施形態に係る半導体装置用基板に半導体チップ21が接続され、かつ半導体チップ21とその接続部とが樹脂封止されているので、第1の実施形態の作用効果により、高密度化並びに薄型化を期待でき、もって、高機能化を期待することができる。

【0085】また、製造工程としては始めから述べると、シート状の銅合金10上に、選択的に絶縁層1aを形成し、しかる後、各ランド電極4の表面となるめっき層4aを形成し、以下、順次、ランド電極4を形成し、再度絶縁層1を形成し、各バイア5、各配線領域3及び各接続電極2を形成し、各接続電極2に半導体チップ21を接続し、半導体チップ21等を樹脂封止し、銅合金10をエッチングにより除去するので、上述した作用効果を奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上させることができる。

【0086】なお、本実施の形態では詳述を避けたが、図5(f)の後工程を続けて半導体装置を製造する場合、製造工程としては始めから述べると、シート状の銅合金10上に、選択的にはんだ層4b及び各ランド電極4を形成し、しかる後、順次、絶縁層1を形成し、各バイア5、各配線領域3及び各接続電極2を形成し、各接続電極2に半導体チップ21を接続し、半導体チップ21等を樹脂封止し、銅合金10をエッチングにより除去するので、本実施形態の作用効果を奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にはんだ層4bを形成する

際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成することができる。

(他の実施の形態) なお、上記第3の実施の形態では、図3(c)又は図5(f)に示す工程の後に半導体チップ21を搭載して最後に銅合金10を除去することにより半導体装置を製造する場合について説明したが、これに限らず、図3(d)又は図5(g)に示す銅合金10の除去工程の後、半導体チップ21と接続電極2とがボンディングワイヤ23を介して接続される工程と、半導体チップ21の搭載面が絶縁樹脂22で封止される工程とを付加することにより、図6に示す構造の半導体装置を製造しても、本発明を同様に実施して同様の効果を得ることができる。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、絶縁層が液状樹脂から形成されるため、ドリルによる穴あけ工程を省略できることから高密度なパターンと薄型の形状を実現でき、各ランド電極の表面が絶縁層の表面とほぼ同一平面に位置するようにしたので、製造工程中などで確実に固定でき、さらに、ランド電極が傷つく等の不良の発生し難く、高い信頼性を実現できる半導体装置用基板を提供できる。

【0088】また、請求項2の発明によれば、各ランド電極をシート状の金属材料にて被覆したので、半導体チップを搭載してなる半導体装置の完成直前まで電極表面が保護されて傷等の不良を生じ難く、もって、より一層信頼性を向上できる半導体装置用基板を提供できる。

【0089】さらに、請求項3の発明によれば、各ランド電極の表面がエッチングストップ層として機能する材料に形成されるので、請求項1の効果容易かつ確実に奏する半導体装置用基板を提供できる。

【0090】また、請求項4の発明によれば、請求項1の半導体装置用基板に半導体チップが接続され、かつ半導体チップとその接続部とが樹脂封止されているので、請求項1の効果により、高密度化並びに薄型化を期待でき、もって、高機能化を期待半導体装置を提供できる。

【0091】さらに、請求項5の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項1又は請求項3の効果奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上できる半導体装置用基板の製造方法を提供できる。

【0092】また、請求項6の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形

成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成するので、請求項2の効果奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上できる半導体装置用基板の製造方法を提供できる。

【0093】さらに、請求項7の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的に絶縁層を形成し、しかる後、各ランド電極の表面となるエッチングストップ層を形成し、以下、順次、ランド電極を形成し、再度絶縁層を形成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、各接続電極に半導体チップを接続し、半導体チップ等を樹脂封止し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項4の効果奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上できる半導体装置の製造方法を提供できる。

【0094】また、請求項8の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストップ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項1又は請求項3の効果奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストップ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成できる半導体装置用基板の製造方法を提供できる。

【0095】さらに、請求項9の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストップ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成するので、請求項2の効果奏する半導体装置用基板を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストップ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成できる半導体装置用基板の製造方法を提供できる。

【0096】また、請求項10の発明によれば、シート状の金属材料上に、選択的にエッチングストップ層及び各ランド電極を形成し、しかる後、順次、絶縁層を形成し、各バイア、各配線領域及び各接続電極を形成し、各接続電極に半導体チップを接続し、半導体チップ等を樹脂封止し、金属材料をエッチングにより除去するので、請求項4の効果奏する半導体装置を容易かつ確実に製造することができ、製造工程の安定性を向上でき、さらに、選択的にエッチングストップ層を形成する際に、高解像度なレジストを用いることにより、より一層高密度で微細なパターンを形成できる半導体装置の製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る半導体装置用基板の構成を示す断面図

【図 2】同実施の形態における製造方法を説明するための工程断面図

【図 3】同実施の形態における製造方法を説明するための工程断面図

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る半導体装置用基板の構成を示す断面図

【図 5】同実施の形態における製造方法を説明するための工程断面図

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態に係る半導体装置の構成を示す断面図

【図 7】同実施の形態における製造方法を説明するための工程断面図

【図 8】従来の半導体装置用基板を用いた半導体装置の構成を示す断面図

【符号の説明】

1, 1 a …絶縁層

2 …接続電極

2 a, 4 a …めっき層

3 …配線領域

4 …ランド電極

4 b …はんだ層

5 …パイア

6 …保護層

10 …銅合金

11 …銅層

12 …パイアホール

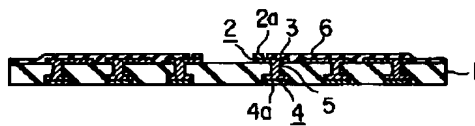
13 …レジスト層

21 …半導体チップ

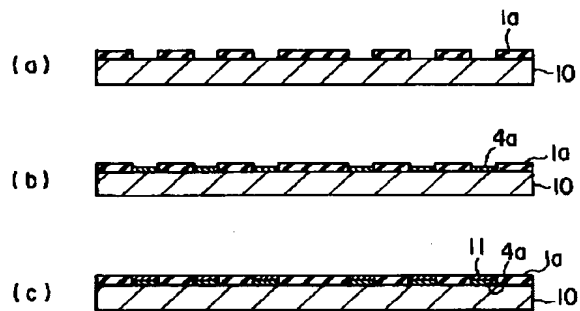
22 …絶縁樹脂

23 …ボンディングワイヤ

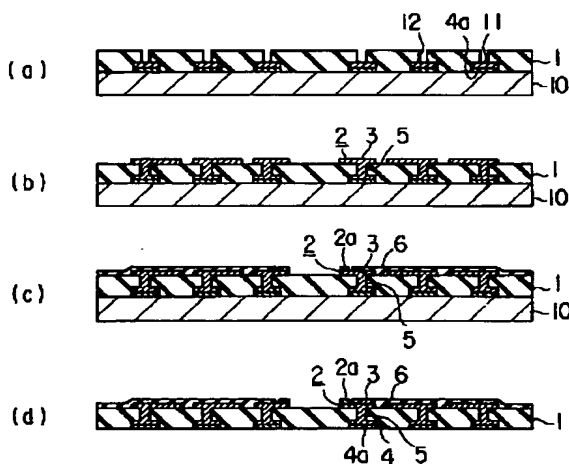
【図 1】



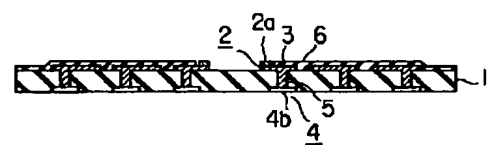
【図 2】



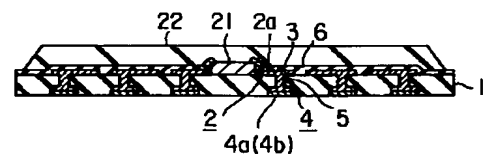
【図 3】



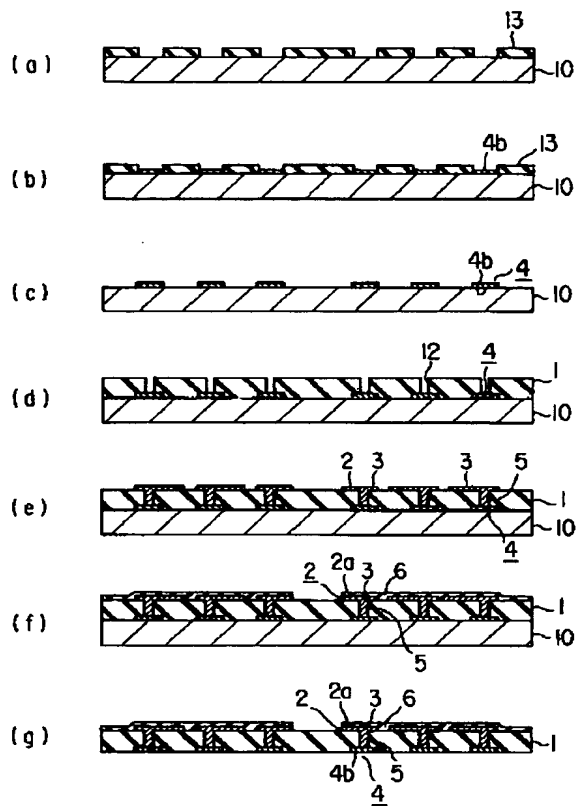
【図 4】



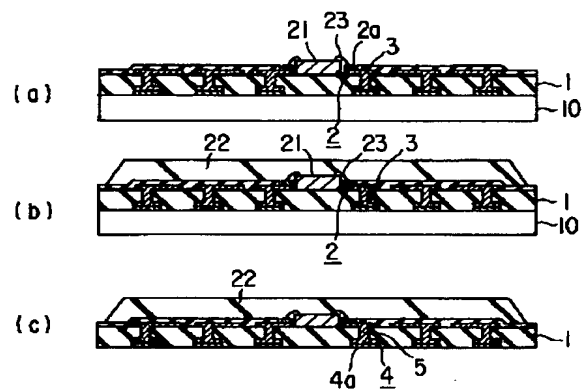
【図 6】



【図5】



【図7】



【図8】

